

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26886

(54) Robinet à obturateur tournant et à sièges réglables.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 K 5/06.

(22) Date de dépôt 18 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Tchécoslovaquie, 22 décembre 1979, n° PV 9262-79.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

(71) Déposant : Société dite : SIGMA KONCERN, résidant en Tchécoslovaquie.

(72) Invention de : Jiří Cejka, Ladislav Doskočil, Pavel Lébl et Josef Smitka.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

L'invention concerne un robinet à obturateur tournant, en particulier un mécanisme d'actionnement du mouvement d'un siège réglable.

Pour une étanchéité complète des obturateurs tournants
5 de robinets, par exemple de robinets sphériques, on utilise des sièges réglables qui, à des températures ne dépassant pas 250°C, sont rendus étanches par des anneaux de joint élastiques souples, en tout cas par des manchettes de caoutchouc ou de matière plastique, par exemple de polytétrafluoréthylène.
10 ne.

Une propriété commune de ces éléments d'étanchéité est leur fiabilité de fonctionnement à des températures de dépassant pas 250°C. L'actionnement de ces sièges réglables, rendus étanches par les éléments de joint mentionnés plus haut,
15 est obtenu le plus souvent en tirant parti de la surpression de la matière véhiculée, agissant sur un piston différentiel formé par l'anneau de siège, contre une plus basse pression du côté opposé sur lequel agit la surpression du liquide véhiculé.

20 Le procédé de transfert de la pression au côté considéré du piston différentiel est réalisé de façon connue, selon la construction, en tout cas au moyen d'une source de pression indépendante et dans bien des constructions, l'amenée de la pression aux chambres de pression est synchronisée avec la
25 rotation de l'obturateur.

Une particularité commune de ces constructions est que leur application est limitée à des températures ne dépassant pas 250°C, c'est-à-dire à des températures où les agents d'étanchéité mous peuvent être utilisés. Pour des températures de
30 service dépassant 250°C, il est connu d'utiliser des membranes métalliques élastiques pour rendre étanche le siège réglable. Cette solution permet, selon la dimension donnée aux autres éléments du robinet, d'obtenir l'étanchéité des sièges réglables aux températures plus élevées, l'étanchéité interne du
35 robinet est accrue et une fuite limitée à l'état fermé est assurée par une certaine fuite au siège de l'obturateur tandis qu'une fuite à la liaison mobile des anneaux de siège dans le corps, usuelle dans le cas d'éléments de joint mous, est exclue. Cela est important en particulier dans des cas où

le robinet fonctionne dans un système qui véhicule une matière dangereuse pour le fonctionnement ou pour la santé.

L'une des solutions connues pour l'étanchéité des sièges de robinet réglables à obturateur tournant consiste à utiliser un corps creux circulaire fermé élastique, de forme toroïdale, où le réglage du siège est assuré par l'action d'une différence de pression amenée, dans la cavité du toroïde, relativement à la pression à l'intérieur du robinet. L'amenée de la pression à la cavité du toroïde s'effectue selon un procédé connu dans lequel, lorsque des sièges réglables se détachent, ceux-ci sont rendus étanches vis-à-vis du corps du robinet par des anneaux de joint mous, indépendamment ou sous la dépendance du mouvement de la sphère.

Un inconvénient de cette solution est la rigidité relativement grande du corps de toroïde vis-à-vis des déformations radiales, en comparaison de la rigidité de la solution selon l'invention, et aussi une grande surpression interne amenée à la cavité intérieure du toroïde et qui est nécessaire pour obtenir le réglage du siège et pour former une pression d'étanchéité à la surface de joint du siège et de l'obturateur, en particulier dans la mesure où il est nécessaire de déplacer le siège le long d'une trajectoire d'environ 1 mm de longueur. Un autre inconvénient de cette solution est la technique de fabrication compliquée, en particulier les exigences portant sur la structure et les matériaux utilisés pour engendrer un corps toroïdal muni, par soudage, de parties terminales spéciales pour le raccordement à l'anneau de siège et au corps. Pour obtenir une rigidité radiale très réduite, les toroïdes doivent être fabriqués sous forme de corps à plusieurs enveloppes comportant un nombre minimal de soudures, avec application de technologies spéciales, ce qui est désavantageux aussi du point de vue économique.

Les inconvénients mentionnés des solutions connues sont éliminés par le robinet à obturateur tournant et à sièges réglables selon l'invention, comportant un servo-entraînement de l'obturateur tournant et caractérisé par le fait que les sièges réglables sont reliés solidairement à une membrane de forme courbée et que l'intérieur de la membrane est conçu pour une amenée d'agent de pression.

La membrane peut avantageusement avoir une section en forme de "B", l'intérieur de la membrane étant relié à une source de pression extérieure au moyen de premières électrovalves et de deuxièmes électrovalves et à une source de pression intérieure au moyen de troisièmes électrovalves, l'espace-
5 ment entre le corps du robinet et l'obturateur tournant étant en liaison avec une quatrième électrovalve.

Les sièges réglables peuvent être montés de manière à pouvoir glisser dans un guide cylindrique et leur mouvement
10 est assuré par un plateau de came et une membrane ouverte en direction de la source de pression intérieure.

Le siège réglable peut être muni à son côté extérieur d'une saillie destinée à s'engager dans une rainure d'un manchon fileté qui coopère d'une part avec un écrou, d'autre
15 part avec un secteur denté, la membrane du siège réglable étant ouverte vers la source de pression intérieure.

L'effet plus grand repose en particulier sur la fabrication simplifiée d'une membrane courbée ou circulaire, par emboutissage, en partant d'un flan circulaire plat, plus précisément d'une ou plusieurs couches de tôle métallique élastique, en outre sur un travail de déformation notablement moindre, nécessaire au réglage des anneaux de siège dans le corps de robinet, en comparaison de l'utilisation d'un toroïde, sur une augmentation de la fiabilité et sur une étanchéité par-
25 faite de l'obturateur.

Un plus grand effet de l'invention repose en outre sur le fait que les sièges actionnés par des membranes permettent une rotation de l'obturateur sans forces de frottement entre le siège et l'obturateur tournant et augmentent ainsi la longévité des surfaces de joint. Elles permettent aux robinets
30 de fonctionner à de hautes températures atteignant 400°C et à des pressions atteignant 25 MPa. Les surfaces de joint coniques de l'obturateur tournant ne changent pas de géométrie en fonction des conditions de température et assurent une étanchéité parfaite. Le mouvement de rotation de 90° de l'obturateur permet d'obtenir des temps d'actionnement très courts ce qui est important dans le cas de robinets à fonctionnement rapide.

Un exemple d'exécution concret de l'invention est repré-

senté schématiquement par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement un mécanisme d'actionnement de sièges réglables ;

- les figures 2 et 3 montrent des variantes du mécanisme 5 d'actionnement avec entraînement mécanique.

Selon l'invention, dans l'axe d'écoulement du corps de robinet 1 est monté de manière à pouvoir tourner un obturateur sphérique 2, au moyen d'un tourillon de guidage 3 et d'un palier 4 d'une tige d'actionnement 5. Le corps 1 est muni, 10 à l'endroit où est monté l'obturateur sphérique 2, de deux sièges opposés réglables 6, reliés solidairement à une membrane cintrée 7 qui est elle-même soudée à la tubulure 8 du robinet par une soudure de solidité et d'étanchéité.

Dans le cas de la forme de réalisation selon la figure 15 1, la membrane 7 a la forme d'un B et sa cavité intérieure 9 est reliée à une source d'agent de pression. L'actionnement de l'obturateur tournant proprement dit 2 est assuré par un servo-entraînement 10. Les sièges réglables 6 sont munis de surfaces de joint coniques meulées 11 qui correspondent à des 20 surfaces de joint coniques meulées 12 de l'obturateur tournant 2. L'avancement axial des sièges 6 est assuré par l'action de l'agent de pression qui est amené à la cavité 9 de la membrane et provient d'une source extérieure ou intérieure. La distribution de l'énergie de pression est assurée par un système d'électrovalves 13, 14, 15 dont la première électrovalve 25 13 sert à la compensation entre la pression à l'intérieur de la membrane 7 et la pression de l'environnement, sert en tout cas à une ramification de sortie, plus précisément quand le siège est en position ouverte. La deuxième électrovalve 14 30 est destinée à remplir la membrane 7 d'agent de pression et à fermer l'arrivée de l'énergie de pression dans la membrane 7 si celle-ci est endommagée. La troisième électrovalve 15 sert d'une part à remplir la membrane d'agent de pression venant d'une source interne, elle est donc soumise à la pression du 35 fluide qui s'écoule, elle sert d'autre part à fermer l'écoulement du côté de la plus basse pression en cas de destruction de la tuyauterie 16 ou d'abaissement de la pression dans cette tuyauterie 16.

Les robinets à obturateur tournant sont utilisés le plus

souvent comme robinets actionnés rapidement, bien qu'ils puissent servir de robinets normaux ou, si l'ouverture de l'obturateur a une forme appropriée, de robinets de réglage. L'actionnement rapide du robinet est déterminé par un intervalle
5 de 2 à 5 secondes pour la fermeture et l'ouverture. Les robinets fonctionnent essentiellement dans deux conditions :

1) le robinet est ouvert en service et sur un signal donné, il se ferme en un laps de temps donné, ou

2) le robinet est fermé en service et s'ouvre sur un
10 signal donné.

Dans la première condition de fonctionnement, la deuxième électrovalve 14, la troisième électrovalve 15 et la quatrième électrovalve 17 sont fermées. La première électrovalve 13 est ouverte et le siège 6 est éloigné de la surface de
15 joint 12 de l'obturateur. Sur un signal donné, le servo-entraînement 10 fait tourner l'obturateur 2 de 90° et l'écoulement à travers l'obturateur se ferme. En même temps, la première électrovalve 13 et la quatrième électrovalve 17 se ferment et la deuxième électrovalve 14 s'ouvre, et du côté de la
20 plus haute pression, la troisième électrovalve 15 s'ouvre.

La pression du fluide déforme la membrane 7 de telle sorte que le siège réglable 6 coulisse et est poussé contre les surfaces de joint 12 de l'obturateur 2.

Dans la deuxième condition de fonctionnement, où le robinet est fermé en service, les premières électrovalves 13 sont fermées et du côté de la plus haute pression, la troisième électrovalve 15 est aussi fermée. Les deuxième électrovalves 14 et la quatrième électrovalve 17 sont ouvertes. Sur un signal donné, les deuxième électrovalves 14 se ferment ainsi
30 que la troisième électrovalve 15 du côté de la plus haute pression et la quatrième électrovalve 17. Les premières électrovalves 13 s'ouvrent et le siège réglable 6 s'éloigne de la surface de joint 12 de l'obturateur 2, le servo-entraînement 10 faisant tourner l'obturateur 2 de 90° en sens opposé.

35 Si l'on utilise pour actionner la membrane 7 une source de pression extérieure, il ne faut pas installer les troisième électrovalves 15, de sorte que le système de distribution se réduit aux premières électrovalves 13, aux deuxième électrovalves 14 et à la quatrième électrovalve 17. La succession

des processus de fonctionnement reste la même que lorsqu'on utilise une source de pression interne. Un avantage de cette variante est la possibilité d'action simultanée de la pression sur les deux membranes, ce qui permet de rendre étanches les deux côtés de l'obturateur tournant 2. On utilise ici un servo-entraînement simple 10 qui actionne simplement l'obturateur tournant 2 et comporte un petit nombre de composants mobiles.

Selon la variante représentée par la figure 2, les sièges réglables 6 sont actionnés par un plateau de came 18. Les sièges réglables 6 sont montés dans un guide cylindrique 19 et sont poussés contre l'obturateur tournant 2 par une membrane 7. Si par exemple le robinet est fermé pendant le service, le plateau de came 18 est dévié à une position qui permet au siège réglable 6 de s'appliquer contre la surface conique 12 de l'obturateur 2, la membrane 7 poussant le siège 6 contre l'obturateur tournant 2 sous la pression de l'agent de fonctionnement et engendrant ainsi la pression d'étanchéité nécessaire. Lors de l'ouverture du robinet, le servo-entraînement 10 fait tourner le plateau de came 18, le siège réglable 6 s'éloigne de la surface conique 12 de l'obturateur tournant 2 et le servo-entraînement 10 amène l'obturateur tournant 2 à la position ouverte.

Si le robinet est ouvert en service, le servo-entraînement 10, sur un signal, fait tourner le plateau de came 18 à une position qui permet l'application du siège réglable 6 contre la surface conique 12 de l'obturateur 2. La membrane 7 engendre par la pression de l'agent de fonctionnement la force de poussée nécessaire sur le siège réglable 6 et forme une pression spécifique aux surfaces de joint 11, 12 de l'obturateur tournant 2 et du siège réglable 6. Dans les conditions normales de service, la pression n'agit sur la membrane que par un côté du robinet à la fois de sorte que la deuxième membrane est soulagée. L'utilisation de membranes 7 des deux côtés est dictée par la nécessité d'assurer l'étanchéité de l'obturateur dans le cas où il se produit une perturbation du tuyau 16 et donc un renversement de l'écoulement. En outre, cette disposition permet une application bilatérale du robinet et enfin, elle permet d'effectuer un essai de pression d'une

partie séparée du tuyau. Un avantage de cette variante est que l'on tire directement parti de la pression de service sans un système de distribution compliqué, avec un petit nombre de composants mobiles. Toutefois, elle nécessite un servo-
5 entraînement compliqué qui doit assurer deux mouvements indépendants l'un de l'autre.

Selon une autre variante, représentée par la figure 3, on utilise au lieu d'un plateau de came un secteur denté 20 qui s'engage dans un manchon fileté ouvert 21. Le manchon fi-
10 leté 21 coopère avec un écrou 22. Le manchon fileté 21 présente extérieurement une rainure 23 dans laquelle s'engage une saillie 24 du siège réglable 6, solidaire d'une membrane ouverte 7. Si le robinet est fermé en service, le servo-
entraînement 10, sur un signal donné, fait tourner le secteur
15 denté 20. Par suite, le manchon fileté 21 tourne dans l'écrou 22 et le siège réglable 6 coulisse, par coopération de la saillie 24 avec la rainure 23. Dans la position éloignée du siège 6, le servo-entraînement 10 est mis en action et fait
tourner l'obturateur 2 de 90°, à la position ouverte. Lors de
20 la fermeture du robinet, le servo-entraînement 10 fait tout d'abord tourner l'obturateur 2 à la position fermée, et dans cette position, il fait tourner le secteur denté 20 de telle sorte que le manchon fileté 21, au moyen de la saillie 24 dans la rainure 23, fait coulisser le siège réglable 6 en direction
25 de la surface de joint 12 de l'obturateur tournant 2 et qu'alors la membrane 7, au moyen de la pression de l'agent de fonctionnement, pousse le siège contre la surface de joint conique 12 de l'obturateur 2.

Cette variante est une modification de la deuxième va-
30 riante et son avantage est qu'elle utilise une transmission du mouvement pour une étanchéité bilatérale des surfaces de siège au moyen d'un filetage. Les membranes servent ici à augmenter la force de poussée et séparent simultanément l'espacement de la tubulure de l'espacement entre le corps de robinet et le
35 corps de l'obturateur tournant.

REVENDEICATIONS

1. Robinet à obturateur tournant et à sièges réglables, comportant un servo-entraînement pour l'actionnement de l'ob-
turateur tournant et caractérisé par le fait que les sièges
5 réglables (6) sont reliés solidairement à une membrane cintrée
(7), l'intérieur (9) de la membrane (7) étant conçu pour l'a-
menée d'un agent de pression.

2. Robinet selon la revendication 1, caractérisé par le
fait que la membrane (7) présente une section en B, l'inté-
10 rieur (9) de la membrane (7) étant relié à une source de
pression extérieure au moyen de premières électrovalves (13)
et de deuxièmes électrovalves (14) et à une source de pression
intérieure au moyen de troisièmes électrovalves (15), l'espa-
cement entre le corps (1) du robinet et l'obturateur tournant
15 (2) étant relié à un point de basse pression au moyen d'une
quatrième électrovalve (17).

3. Robinet selon la revendication 1, caractérisé par le
fait que les sièges réglables (6) sont montés de manière à
pouvoir glisser dans un guide cylindrique (19) et que leur
20 réglage est assuré par un plateau de came (18) et une membra-
ne (7) ouverte en direction de la source de pression intérieure.

4. Robinet selon la revendication 1, caractérisé par le
fait que le siège réglable (6) présente extérieurement une
25 saillie (24) destinée à s'engager dans une rainure (23) d'un
manchon fileté (21) qui coopère d'une part avec un écrou (22),
d'autre part avec un secteur denté (20), la membrane (7) du
siège réglable (6) étant ouverte vers une source de pression
intérieure.

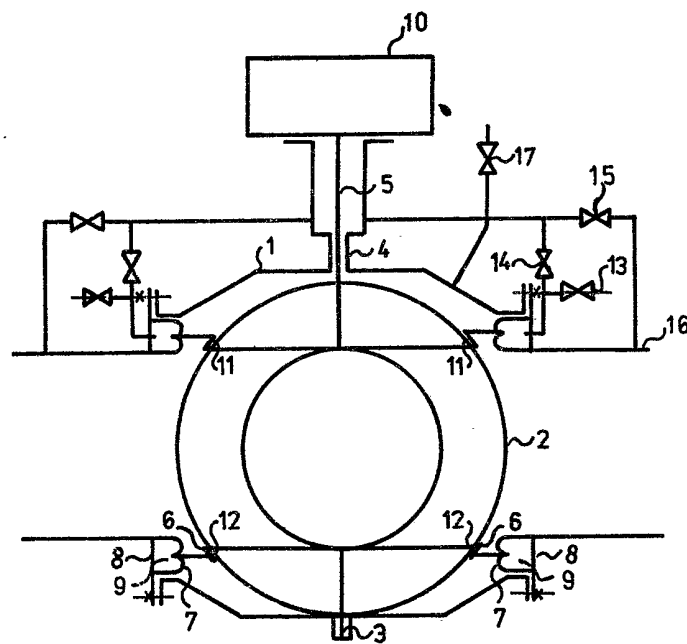


FIG. 1.

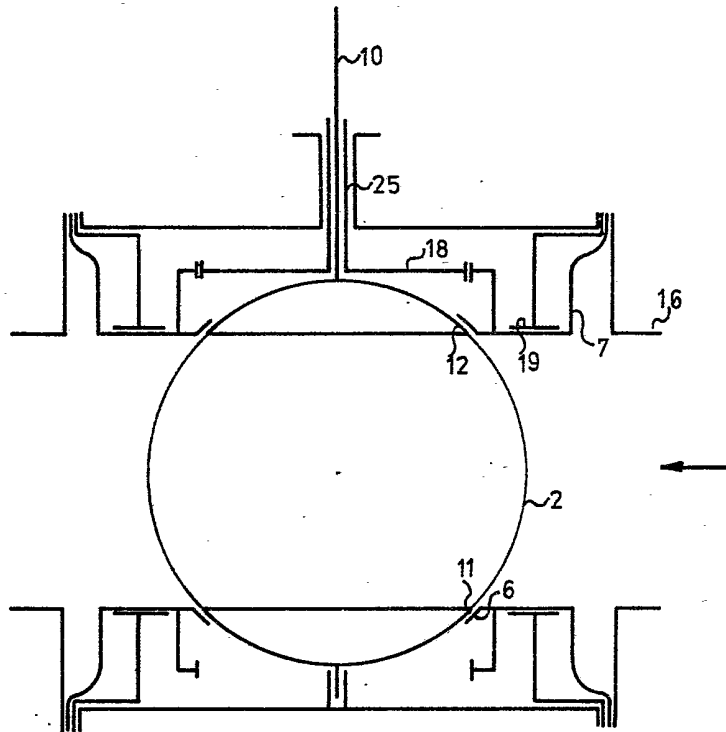


FIG. 2.

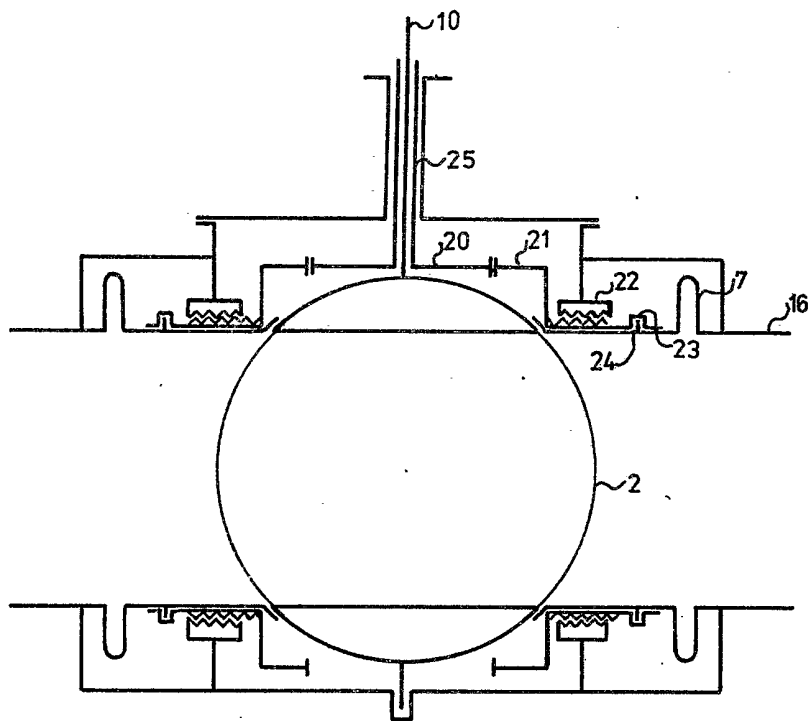


FIG. 3.